

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **2001-027575**

(43) Date of publication of application : **30.01.2001**

(51) Int.Cl.

G01M 3/26

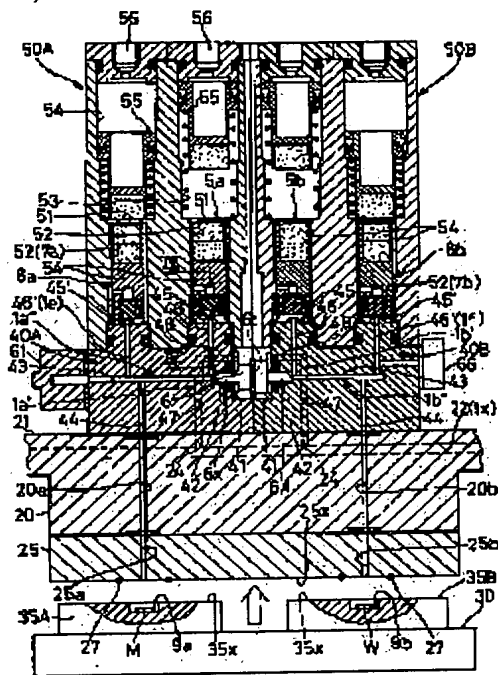
(21) Application number : **11-200056**

(71) Applicant : **FUKUDA:KK**

(22) Date of filing : **14.07.1999**

(72) Inventor : **FUKUDA RYO**

(54) AIR LEAK TEST DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable high-precision leak detection by a differential pressure type air leak test device while reducing the capacity of master-side and work- side two test pressure closure systems.

SOLUTION: On the top surface of a base block 20, two blocks 40A and 40B are fixed side by side. A differential pressure sensor 6 is sandwiched between the opposite surfaces 41 of those blocks 40A and 40B and opening/closing valve 5a and 5b are mounted on its top surface. Branch air paths are formed in the blocks 40A and 40B respectively. Those branch air paths include path parts 1a' and 1b' which are more upstream than the opening/closing valves 5a and 5b and path parts 1a" and 1b" which are more downstream than them. The downstream-side path parts 1a" and 1b" are linked with capsules 35A and 35B through holes 20a and 20b, etc., of the base block 20. Two input ports of the differential pressure sensor 6 are connected to those downstream-side path parts 1a" and 1b".

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.05.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the air leak test equipment for detecting the minute leak of a work piece.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the air leak test equipment for detecting the leak of work pieces, such as small centrum articles, such as small electronic parts, and a hermetic container, is equipped with the common air passage by which a end face is connected to the source of a test pressure, and the 1st and 2nd branching air passage which branches from the tip of this common air passage. The tip of the 1st and 2nd branching air passage is connected to the above-mentioned hold space for masters, and the hold space for work pieces, respectively. The closing motion valve (closing motion valve) is prepared in each branching air passage. In the 1st and 2nd branching air passage, the differential pressure sensor is connected between the circulation spaces by the side of a tip from the closing motion valve.

[0003] If it is in the above-mentioned air leak test equipment, at the time of a test, master components and a work piece to be examined are held in the hold space for masters, and the hold space for work pieces, respectively, and a test pressure is supplied to the hold space for masters, and the hold space for work pieces from the source of a test pressure. Then, by closing the closing motion valve of a pair, the system of a master side and the system by the side of a work piece are closed by the test pressure, respectively, and the existence [work piece] of a leak is judged in this condition based on the detection differential pressure from a differential pressure sensor.

[0004] In the former, since most consisted of tubing and was connected to the above-mentioned closing motion valve, a differential pressure sensor, the object for masters, and the hold space for work pieces, highly precise leakage detection of the above-mentioned common air passage, 1st, and 2nd branching air passage was not completed. The reason is explained in full detail. Although, as for the 1st and 2nd branching air passage, the circulation space by the side of a tip constitutes a closed system from a closing motion valve, if these are formed with tubing, the volume of a closed system will become large. Therefore, the differential pressure generated to the leak of a work piece becomes small, and it becomes difficult to discover a small leak. Moreover, since tubing was formed with the ingredient comparatively soft in order to make bending easy, when a test pressure was given, the volume of a closed system might change with the elastic deformation of tubing, and the limitation was in improvement in detection precision also from this point.

[0005] Then, he decreases the volume of a branching air passage used as a closed system, and is trying to also lose the fluctuation by forming a branching air passage in a block covering an overall length in the air leak test equipment indicated by JP,10-62296,A.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the air leak test equipment of the above-mentioned official report, the 1st and 2nd branching air passage was formed in one block, and it has equipped with the differential pressure sensor, the closing motion valve of a pair, etc., the whole surface, for

example, top face. However, since opening of the two input port of a differential pressure sensor was carried out to one field of a differential pressure sensor with this configuration and it stood in a row in the 1st and 2nd branching air passage of the above-mentioned block, the differential pressure sensor became large-sized, the configuration of these input port was complicated, and that volume was large. Moreover, since two independent branching air passages were formed in one above-mentioned block, the symmetric property of a branching air passage needed to be maintained, avoiding interference of the closing motion valves connected to these branching air passage, consequently these branching air passage became long, and the volume was large. Therefore, it was not able to reply to a demand that he wants to decrease the volume of a closed system further and to perform highly precise leakage detection enough.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The common air passage by which, as for the 1st mode of this invention, a end face is connected to the source of a test pressure, The closing motion valve prepared in the 1st and 2nd branching air passage which branches from this common air passage, and these [1st] and the 2nd branching air passage, respectively, It has the differential pressure sensor which detects the differential pressure between the circulation spaces by the side of a tip from the above-mentioned closing motion valve in these [1st] and the 2nd branching air passage. [whether master components and a work piece are connected to the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage, respectively, and] The hold space for masters in which master components are held, and the hold space for work pieces in which a work piece is held are connected, respectively. In the air leak test equipment which detects the leakage of a work piece based on the differential pressure which gives a test pressure from the above-mentioned source of a test pressure, closes the above-mentioned closing motion valve, and is detected by the above-mentioned differential pressure sensor in this condition It has ***** the 1st and 2nd block. To these [1st] and the 2nd block While the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage is formed, respectively, it is equipped with the closing motion valve which opens and closes these 1st and 2nd branching air passage, respectively. furthermore, in the above 1st and the block [2nd] field which confronts each other mutually The catching hole which stands in a row, respectively is carrying out opening to the above-mentioned tip side circulation space of the 1st and 2nd branching air passage. The above-mentioned differential pressure sensor It is inserted into the confrontation face-to-face of the above 1st and the 2nd block, is arranged, and is characterized by two pressure installation ports of this differential pressure sensor standing in a row in the catching hole of the above 1st and the 2nd block, respectively.

[0008] The 2nd mode of this invention is characterized by for the above-mentioned differential pressure sensor having the heights of the pair in which the above-mentioned pressure installation port carries out opening, and inserting these heights in the above 1st and the catching hole in which it is the 2nd block in air leak test equipment [like], the 1st voice. The 3rd mode of this invention is characterized by the 1st and having the 3rd block further, locating the above 1st and the 2nd block in a line with this one block [3rd] field in air leak test equipment [like], being fixed the 2nd voice, and forming the straight-line-like through tube which makes the extension of the tip side circulation space of the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage at this 3rd block. As for the 4th mode of this invention, in air leak test equipment [like], the above-mentioned common air passage is further formed in the 3rd above-mentioned block the 3rd voice, and this common air passage is characterized by standing in a row to the 1st and the block [2nd] 1st and 2nd branching path, without crossing the extension of the tip side circulation space of the above-mentioned 1st and 2nd branching path.

[0009] It sets to air leak test equipment [like] the 4th voice. the 5th mode of this invention -- the 3rd -- the above-mentioned closing motion valve In the above 1st and the 2nd block, the above-mentioned confrontation side and the field which intersects perpendicularly are equipped. To the above 1st and the 2nd block The 1st hole which intersects perpendicularly with the above-mentioned confrontation side, and is linearly prolonged from the above-mentioned catching hole, and the 2nd hole which intersects perpendicularly with this 1st hole, is prolonged linearly, and stands in a row in an above-mentioned block [3rd] through tube, It intersects perpendicularly with

the 1st hole, and extends linearly, and opening is carried out to the field equipped with the above-mentioned closing motion valve, and the 3rd hole opened and closed by this closing motion valve is formed, and it is characterized by constituting the tip side circulation space of the above-mentioned branching air passage with these 1st, 2nd, and 3rd holes. In the air leak test equipment of the 6th mode of this invention to the above 1st and the 2nd block While the wearing side of the above-mentioned closing motion valve is equipped with a tank together with a closing motion valve, an auxiliary closing motion valve is held in this tank. Further to the above 1st and the 2nd block It is characterized by forming the 4th hole which intersects perpendicularly with the 1st hole of the above, is prolonged linearly, carries out opening to the field equipped with the above-mentioned tank, and is opened and closed by the above-mentioned auxiliary closing motion valve. [0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the 1st operation gestalt of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 4 . First, the outline of air leak test equipment is explained using the circuit diagram of drawing 1 . This air leak test equipment is equipped with the air passage 1. The air passage 1 has community air passage 1x and the 1st and 2nd branching air passage 1a and 1b which branched from the down-stream edge (tip). The source 2 (source of a test pressure) of compression pneumatic pressure is connected to the upper edge (end face) of community air passage 1x. The regulator 3 and the Mikata solenoid valve 4 are formed in community air passage 1x sequentially from the upstream. This Mikata solenoid valve 4 chooses the test pressure supply location which makes the branching air passages 1a and 1b and the source 2 of the compressed air of a pair open for free passage, or the atmospheric-air open position which intercepts the branching air passages 1a and 1b of a pair from the source 2 of compression pneumatic pressure, and atmospheric air is made to open wide, and is in an atmospheric-air open position in an OFF state.

[0011] The closing motion valves 5a and 5b of a normally open pneumatics drive type are formed in the halfway section of the branching air passages 1a and 1b, respectively. Hereafter, in the branching air passages 1a and 1b, between these closing motion valves 5a and 5b and upper edges is called upstream circulation-space 1a' and 1b' (end face side circulation space), and between the closing motion valves 5a and 5b and down-stream edges is called downstream circulation-space 1a" and 1b" (tip side circulation space).

[0012] the above -- branching -- an air passage -- one -- a -- one -- b -- the downstream -- a circulation space -- one -- a -- " -- one -- b -- " -- halfway -- the section -- **** -- a pressure -- installation -- a path -- one -- c -- one -- d -- minding -- differential pressure -- a sensor -- six -- a pair -- input port -- six -- a -- six -- b -- respectively -- connecting -- having -- **** . This differential pressure sensor 6 has diaphragm inside, and changes and outputs deformation of the diaphragm according to the differential pressure of the input port 6a and 6b of a pair to an electrical potential difference. furthermore -- branching -- an air passage -- one -- a -- one -- b -- the downstream -- a circulation space -- one -- a -- " -- one -- b -- " -- halfway -- the section -- **** -- an interconnecting catwalk -- one -- e -- one -- f -- assistance -- closing motion -- a valve -- eight -- a -- eight -- b -- minding -- the same -- the volume -- a tank -- seven -- a -- seven -- b -- respectively -- connecting -- having -- **** .

[0013] Hold space 9a for masters for holding the master components M in the down-stream edge of branching air passage 1a of the above 1st is connected, and hold space 9b for work pieces for holding the work pieces W to be examined (for example, precision electronic parts etc.) is connected to the down-stream edge of 2nd branching air passage 1b. In addition, the master components M are the same components for example, as the work piece W, and it is checked that leakage does not arise.

[0014] Furthermore, air leak test equipment has the control section 10. This control section 10 includes a microcomputer, memory, an input/output interface, a driving means, etc. (neither is illustrated). The detecting signal from the differential pressure sensor 6 is inputted into a control section 10. This control section 10 has the function to perform control of the Mikata solenoid valve 4, the closing motion valves 5a and 5b, the auxiliary closing motion valves 8a and 8b, a drop 11, the success lamp 12, and the rejection lamp 13 etc.

[0015] With the air leak test equipment of the above-mentioned configuration, when performing

the leakage test of a work piece, first, the master supply M and a work piece W are held in each hold space 9a and 9b, and these hold space 9a and 9b is changed into a seal condition. Next, the Mikata solenoid valve 4 is turned on and a test pressure is supplied to hold space 9a for masters, and hold space 9b for work pieces through the branching air passages 1a and 1b. Next, while closing the system which contains downstream circulation-space 1a" of 1st branching air passage 1a, and hold space 9a for masters by closing the closing motion valves 5a and 5b by the test pressure, the system containing downstream circulation-space 1b" of 2nd branching air passage 1b and hold space 9b for work pieces is also closed by the test pressure.

[0016] Since pressurization air does not enter in a work piece W and the pressure of the closed system by the side of a work piece is not different from the pressure of the closed system of a master side when there is no blemish in the work piece W held in hold space 9b for work pieces, the detection differential pressure after predetermined time progress is zero, and a control section 10 calculates an atmospheric pressure conversion ullage with zero based on these differential pressure zero. Since pressurization air trespasses upon the interior of a work piece W when a minute blemish is in a work piece W, only in the part, the pressure of a work-piece side closed system declines, and the differential pressure according to leakage is detected by the differential pressure sensor 6 in connection with it. A control section 10 calculates the amount of leaks of the atmospheric pressure conversion corresponding to this differential pressure. A control section 10 judges by leaking as compared with a threshold while displaying on a drop 11 the atmospheric pressure conversion ullage calculated as mentioned above. When the amount of leaks is smaller than a threshold, it judges that a work piece W has no minute leak, and when larger than a threshold, it judges with those with minute leakage.

[0017] Next, the auxiliary closing motion valves 8a and 8b of Tanks 7a and 7b are opened, and the pressure of a master side closed system and a work-piece side closed system is missed to the building envelope of the tanks 7a and 7b in an atmospheric pressure condition (false leakage). After that, the differential pressure sensor 6 detects differential pressure again. The existence of large leakage is judged as compared with a threshold which is different from the above in this detection differential pressure.

[0018] In addition, the principle of the above-mentioned large leakage judging is as follows. When a big blemish is in a work piece W, pressurization air will enter the interior of a work piece W at a stretch at the time of test-pressure grant, and the interior of a work piece W will become a test pressure. Then, even if it closes the closing motion valves 5a and 5b and detects differential pressure, this differential pressure is zero substantially and will judge that he has no minute leakage. Therefore, a master side closed system and a work-piece side closed system are made to generate equivalent false leakage as mentioned above. If the interior of work-piece W is a test pressure by large leakage, the pressure of a work-piece side closed system will be expected after false leakage, and reliance will also become high. If it puts in another way, when there is a large leak, the difference of content volume of a work piece W appears in the volume of the closed system a master side and by the side of a work piece. Since the difference of the volume in this test-pressure condition serves as differential pressure and appears by the above-mentioned false leakage, the existence of a large leak can be judged.

[0019] When the corresponding success lamp 12 is made to turn on and there is a minute leak or a large leak noting that it is an excellent article, a work piece W makes the faulty rejection lamp 13 which judges and corresponds turn on about the work piece W judged as there being also no minute leak generating and there being no large leak generating. Next, by making the Mikata solenoid valve 4 into an atmospheric-air release location, and opening the closing motion valves 5a and 5b, a control section 10 carries out atmospheric-air disconnection of hold space 9a for masters, and the hold space 9b for work pieces, and closes the auxiliary closing motion valves 8a and 8b of Tanks 7a and 7b after that.

[0020] Next, the concrete structure of the above-mentioned air leak test equipment is explained, referring to drawing 2 - drawing 4 . This air leak test equipment can inspect now plurality, for example, five work pieces, to coincidence. In addition, in drawing 2 - drawing 4 , illustration is omitted about the great portion of community air passage 1x, and the source 2 of compression

pneumatic pressure, a regulator 3 and the Mikata solenoid valve 4.

[0021] As shown in drawing 2, air leak test equipment is equipped with the level table 15. Square hole 15a is formed in this table 15, and five base blocks 20 (the 3rd block) of a long and slender rectangular parallelepiped configuration are inserted in right and left together with [two or more] the direction which intersects perpendicularly with space at this hole 15a, for example. This base block 20 has the flange 21 jutted out horizontally, and this flange 21 is being fixed to the top face of the above-mentioned table 15. The receptacle block 25 of a long and slender rectangular parallelepiped configuration is being fixed to right and left by the flat inferior surface of tongue which makes the horizontal of each base block 20. The inferior surface of tongue of this receptacle block 25 is offered as flat mating-face 25x which make a horizontal.

[0022] The ramp 30 is arranged under each receptacle block 25. It goes up and down this ramp 30 with the drive which is not illustrated. Capsule 35A for masters and capsule 35B for work pieces separate right and left, and are prepared in the top face of a ramp 30. The top face of Capsules 35A and 35B is offered considering the same height as flat mating-face 35x which make nothing and a horizontal. These mating-face 35x win popularity in the rise location of a ramp 30, and touch mating-face 25x of block 25. The crevice which constitutes hold space 9a for masters, and the crevice of this volume which constitutes hold space 9b for work pieces are formed in the center of mating-face 35x of the above-mentioned capsules 35A and 35B, respectively.

[0023] Isomorphism-like block 40A for masters (the 1st block) and block 40B for work pieces (the 2nd block) which make a pair together with right and left are attached in the flat top face which makes the horizontal of each base block 20.

[0024] Valve block 50A for masters and valve block 50B for work pieces which consist of a non-magnetic material are being fixed to the top face of the above-mentioned blocks 40A and 40B, respectively. Valve block 50A builds in closing motion valve 5a of the master side of drawing 1, tank 7a, and auxiliary closing motion valve 8a, and valve block 50B builds in closing motion valve 5b by the side of a work piece, tank 7b, and auxiliary closing motion valve 8b. The amplifier 60 which amplifies the output signal of the differential pressure sensor 6 is being fixed to the side face of valve block 50B.

[0025] Next, it explains in full detail, referring to drawing 3 especially about the path structure of the above-mentioned blocks 20, 25, 40A, and 40B. Two perpendicular through tubes, the diameter of said and this volume, 25a and 25b which make the shape of a straight line are left and formed in right and left, and the perpendicular through tubes 20a and 20b of the diameter of said which is airtightly open for free passage to these through tubes 25a and 25b, and this volume are formed in each receptacle block 25 at each base block 20. the above -- a through tube -- 20 -- a -- 25 -- a -- having mentioned above -- the -- one -- branching -- an air passage -- one -- a -- the downstream -- a circulation space -- one -- a -- " -- an extension -- ***** -- providing -- having -- the above -- a through tube -- 20 -- b -- 25 -- b -- having mentioned above -- the -- two -- branching -- an air passage -- one -- b -- the downstream -- a circulation space -- one -- b -- " -- an extension -- ***** -- providing -- having .

[0026] As lower limit opening of the above-mentioned through tubes 25a and 25b is surrounded in mating-face 25x of the above-mentioned receptacle block 25, the annular slot is formed in them, and the seal ring 27 is inserted in this slot, respectively. When the above-mentioned ramp 30 goes up, mating-face 35x of Capsules 35A and 35B win popularity and mating-face 25x of a plate 25 are touched, the hold space 9a and 9b of the above-mentioned capsules 35A and 35B is sealed with the above-mentioned seal ring 27, and is open for free passage with the perpendicular through tubes 20a and 20b of the receptacle block 25.

[0027] The big level hole 22 of the path prolonged linearly still more horizontally is formed in the base block 20. This level hole 22 constitutes the downstream part of community air passage 1x mentioned above. A right end is blockaded with a plug and, as for this level hole 22, the left end is connected to the pipe of community air passage 1x through the joint 23 (refer to drawing 2). These community air passage 1x to two short perpendicular holes 24 are prolonged up, and are carrying out opening to the top face of a base block 20. These level holes 22 and the perpendicular hole 24 of not crossing the above-mentioned through tubes 20a and 20b are natural.

[0028] The above-mentioned blocks 40A and 40B have the confrontation side 41. The differential pressure sensor 6 mentioned above between these confrontation sides 41 is inserted. Heights 6x the above-mentioned input port 6a and 6b (refer to drawing 1) carries out [x] opening are formed in both sides of this differential pressure sensor 6, and these heights 6x are airtightly inserted in the catching hole 42 which carries out opening to the above-mentioned confrontation side 41.

[0029] The 1st and 2nd branching air passage 1a and 1b mentioned above is formed in the above-mentioned blocks 40A and 40B. These branching air passages 1a and 1b consist of two or more holes which are dug with a drill and prolonged linearly. A detailed explanation forms in block 40 for masters A the level hole 43 (the 1st hole) which intersects perpendicularly with the confrontation side 41 and is horizontally prolonged from the above-mentioned catching hole 42. Opening of the other end of this level hole 43 is carried out to the side face of block 40A, and it is closed by the dummy block 61. The perpendicular hole 44 (the 2nd hole) is caudad prolonged from the pars intermedia of this level hole 43, and it stands in a row in through tube 20a of the base block 20 which carried out opening to the inferior surface of tongue of block 40A and which was mentioned above on it.

[0030] The valve seat 45 for closing motion valve 5a left and mentioned above right and left and auxiliary closing motion valve 8a and 45' are formed in the top face of the above-mentioned block 40A. A valve seat 45 approaches the confrontation side 41, and is arranged, and valve seat 45' separates from the confrontation side 41, and is arranged. the perpendicular hole 46 (the 3rd hole) prolonged from the above-mentioned level hole 43 in these valve seats 45 and 45' in the upper part -- perpendicular -- the upper limit of hole 46' (the 4th hole) is carrying out opening. The above-mentioned level hole 43 and the perpendicular holes 44 and 46 are offered as downstream circulation-space 1a" of branching air passage 1a mentioned above. Moreover, perpendicular hole 46' is offered as interconnecting-catwalk 1e to tank 7a mentioned above.

[0031] Furthermore, the perpendicular hole 47 which carries out opening, and the level hole 48 which stands in a row in the upper limit are formed in the inferior surface of tongue at block 40A. The perpendicular hole 47 stands in a row in the level hole 22 (common air passage 1 x) through the perpendicular hole 24 of a base block 20. Opening of the level hole 48 is carried out to the confrontation side 41, and it is closed by the plug. Furthermore, as shown in drawing 4 , the perpendicular hole 49 prolonged in the upper part is formed from the level hole 48, and opening of this perpendicular hole 49 is carried out to the top face of block 40A [near the above-mentioned valve seat 45]. Upstream partial 1a' of 1st branching air passage 1a consists of above-mentioned perpendicular holes 47 and 49 and a level hole 48.

[0032] Since block 40B for work pieces is also making the same path structure as block 40A for masters, the jack per line in drawing is attached and the detailed explanation is omitted. the level hole 43 does not penetrate block 40A, instead differing is perpendicular -- it stands in a row in hole 46' -- short -- level -- it is the point of having hole 43'. Although the volume modification machine 65 (refer to drawing 2) which performs false leakage if needed for a diagnosis of the differential pressure sensor 6 is connected to this level hole 43', this horizontal hole 43' is usually closed by the dummy block 66.

[0033] In the above-mentioned block 40B for work pieces, the above-mentioned level hole 43 and the perpendicular holes 44 and 46 are offered as downstream circulation-space 1b" of 2nd branching air passage 1b mentioned above. Moreover, perpendicular hole 46' is offered as 1f of interconnecting catwalks to tank 7b mentioned above. Upstream partial 1b' of 2nd branching air passage 1b consists of perpendicular holes 47 and 49 and a level hole 48. In addition, in Blocks 40A and 40B, upstream circulation-space 1a' and 1b' have this volume, and downstream circulation-space 1a" and 1b" also have this volume.

[0034] Next, the internal structure of the valve blocks 50A and 50B is explained, referring to drawing 3 . Valve block 50A of a master side has the lower room 52 and the up room 53 which were divided into the right-and-left section with the septum 51. The perpendicular hole 46 of the downstream of the above-mentioned 1st branching air passage 1a and the perpendicular hole 49 of the upstream have attended the right-hand side lower room 52, and the valve element 54 of the above-mentioned closing motion valve 5a is held in the vertical direction possible [a slide]. The

left-hand side lower room 52 is offered as tank 7a mentioned above, and is held possible [a slide of the valve element 54 of the above-mentioned auxiliary closing motion valve 8a]. An armature 55 is held possible [a slide in the vertical direction], it gets down to the up room 53 on either side, and the input port 56 of the upper limit stands in a row through the solenoid valve (not shown) in the source of compression air. This solenoid valve is controlled by the above-mentioned control section 10.

[0035] A valve element 54 is caudad moved according to the repulsive force of the magnet which the armature 55 moved caudad when it was energized in the direction in which the above-mentioned valve element 54 separates from a valve seat 45 and 45' by the coil spring, it opened, it was in a location and the compression air from the above-mentioned input port 56 was given, and was formed in the armature 55 and the valve element 54, a valve seat 45 and 45' are sat, and it is made a closing location.

[0036] Valve block 50B for work pieces is also making valve block 50A for masters, and a symmetrical form, and the right-hand side lower room 52 is offered as tank 7b mentioned above. The left-hand side valve element 54 belongs to closing motion valve 5b, and the right-hand side valve element 54 belongs to auxiliary closing motion valve 8b.

[0037] In drawing 1 , the air passage of the range enclosed with a fictitious outline S is drilled by Blocks 20, 25, 40A, and 40B so that clearly from the above-mentioned explanation. Although one circuit S is shown by drawing 1 , community air passage 1x branch by the downstream of the method solenoid valve 4 of three, and are connected to five circuits S.

[0038] When the air leak test equipment of the above-mentioned configuration performs the leakage test of a work piece, the master components M are beforehand held in crevice 9a of five capsule 35A, respectively. And a leakage test is performed, as five work pieces W used as a subject of examination are held in crevice 9b of five capsule 35B and were mentioned above.

[0039] In the above-mentioned air leak test equipment, since the branching air passages 1a and 1b are altogether formed in Blocks 20, 25, 40A, and 40B including the extension by the side of a tip and a pipe is not used, the volume of these branching air passages 1a and 1b can be made small, and the volume of downstream circulation-space 1a" and 1b", i.e., a closed system, can be decreased especially. Moreover, since the cross section does not change with test-pressure grants, the drilled hole can lose volume change of the closed system by the test pressure. Furthermore, the member for connection of a path is not needed but the possibility of leakage here can be abolished. Consequently, the sensibility of the leak detection by differential pressure can be raised, and it becomes possible to be stabilized and to detect the minute leak of precision small components etc. with high dependability.

[0040] Furthermore with this operation gestalt, it has the composition that the differential pressure sensor 6 is inserted between block 40A and 40B. This differential pressure sensor 6 Since input port 6a and 6b is arranged to both sides and this input port 6a and 6b is formed in a right angle in the shape of a straight line toward central diaphragm 6c (refer to drawing 3), while being able to make the differential pressure sensor 6 small, structure of input port 6a and 6b can be made simply and short. Consequently, it can contribute to volume reduction of the above-mentioned closed system, and highly precise leakage detection can be performed. And since the 1st and 2nd branching air passage 1a and 1b is formed in the respectively different blocks 40A and 40B as mentioned above, that path structure can be made simply and short, and this point can also be contributed to volume reduction of the above-mentioned closed system.

[0041] Moreover, since heights 6x of the differential pressure sensor 6 are inserted in the catching hole 42 formed in the confrontation side 41 of block 4A.4B, while being able to make the input port 6a and 6b and the branching air passages 1a and 1b of the differential pressure sensor 6 open for free passage with sufficient airtightness, support of the differential pressure sensor 6 also becomes a positive thing.

[0042] Since the blocks 40A and 40B in which the branching air passages 1a and 1b were formed are being fixed to the common base block 20, the stable support is made. Moreover, since community air passage 1x were formed in this base block 20 and it was put in a row to the branching air passages 1a and 1b of Blocks 40A and 40B, circuitry can be simplified.

[0043] the above -- a block -- 40 -- A -- 40 -- B -- setting -- the above -- differential pressure -- a sensor -- six -- confrontation -- a field -- 41 -- arranging -- having -- the above -- closing motion -- a valve -- five -- a -- five -- b -- confrontation -- a field -- 41 -- crossing -- a top face -- arranging -- having -- **** -- since -- comparatively -- being short -- plurality -- a hole -- 43 -- 44 -- 46 -- branching -- an air passage -- one -- a -- one -- b -- the downstream -- a circulation space -- one -- a -- " -- one -- b -- " -- it can constitute . Therefore, these holes 43, 44, and 45 can be formed with a thin drill, and this point can also be contributed to volume reduction of a closed system.

[0044] With the above-mentioned operation gestalt, in Blocks 40A and 40B, it can connect with the location of the arbitration of the level hole 43, therefore the perpendicular hole 44 can choose the location of the through tubes 20a and 25a corresponding to this perpendicular hole 44, and through tubes 20b and 25b as arbitration over the large range, as a result can choose the location of Capsules 35A and 35B as arbitration over the large range.

[0045] Drawing 5 shows the 2nd operation gestalt of this invention. With this operation gestalt, as master components (not shown) and a work piece W hit two seal rings 27 of the receptacle block 25 directly, they are connected to them. In this example, a work piece W is a solenoid valve, the valve Wa of this solenoid valve is in the condition which was equivalent to the valve seat with the spring (not shown), and the seal nature of that valve port Wb is inspected. The above-mentioned work piece W is pressed against the receptacle block 25 by the guide device which is not illustrated and the wearing means which consists of a press cylinder 70 (press device), and the very small space which constitutes a valve port Wb stands in a row in opening of through tube 25b. In addition, master components are not illustrated here, although it is always open for free passage to through tube 25a in a seal ring 27. [0046] The above-mentioned receptacle plate 25 may be excluded, although it uses so that it can exchange easily when it gets damaged. In that case, Capsules 35A and 35B will be applied to a base block 20, or a work piece and master components will be applied directly.

[0047]

[Effect of the Invention] Since according to the 1st mode of this invention the branching air passages 1a and 1b are formed in a block and a pipe is not used as explained above, the volume of this branching air passage can be made small, and the volume of a tip side circulation space, i.e., a closed system, can be decreased especially. Moreover, since the cross section does not change with test-pressure grants, the drilled hole can lose volume change of the closed system by the test pressure. Consequently, the sensibility of the leak detection by differential pressure can be raised, and it becomes possible to be stabilized and to detect the minute leak of precision small components etc. with high dependability. And since the 1st and 2nd branching air passage is separately formed in the 1st and the 2nd block, respectively, the path structure can be made simply and short, it can contribute to volume reduction of the above-mentioned closed system, and highly precise leakage detection can be performed. Moreover, since it has the composition that a differential pressure sensor is inserted between the 1st and the 2nd block, while being able to make a differential pressure sensor small, structure of the input port of this differential pressure sensor can be made simply and short. Consequently, it can contribute to volume reduction of the above-mentioned closed system, and highly precise leakage detection can be performed.

[0048] Since it inserts in the catching hole in which the heights of a differential pressure sensor were formed to the confrontation side of a block according to the 2nd mode of this invention, while being able to make the input port and the branching air passage of a differential pressure sensor open for free passage with sufficient airtightness, support of a differential pressure sensor also becomes a positive thing. According to the 3rd mode of this invention, since the 1st and 2nd block in which the branching air passage was formed is being fixed to the 3rd common block, the stable support is made. Since according to the 4th mode of this invention the common air passage was formed in the 3rd block and it was put in a row to the branching air passage of a block, circuitry can be simplified.

[0049] Since according to the 5th mode of this invention the above-mentioned differential pressure sensor is arranged in a confrontation side and arranged in the above 1st and the 2nd block in the above-mentioned closing motion valve, the confrontation side, and the crossing field, two or more

comparatively short straight-line holes can constitute the downstream circulation space of a branching air passage. Therefore, these holes can be made thin and it can contribute to volume reduction of the above-mentioned closed system. According to the 6th mode of this invention, even if it uses a tank, it is not necessary to increase the volume of the above-mentioned closed system remarkably by adding a device to formation of the path which connects a branching air passage with the wearing part of this tank, and this tank.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The common air passage by which a end face is connected to the source of a test pressure, and the 1st and the 2nd branching air passage which branch from this common air passage, It has the closing motion valve prepared in these [1st] and the 2nd branching air passage, respectively, and the differential pressure sensor which detects the differential pressure between the circulation spaces by the side of a tip from the above-mentioned closing motion valve in these [1st] and the 2nd branching air passage. [whether master components and a work piece are connected to the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage, respectively, and] The hold space for masters in which master components are held, and the hold space for work pieces in which a work piece is held are connected, respectively. In the air leak test equipment which detects the leakage of a work piece based on the differential pressure which gives a test pressure from the above-mentioned source of a test pressure, closes the above-mentioned closing motion valve, and is detected by the above-mentioned differential pressure sensor in this condition It has ***** the 1st and 2nd block. To these [1st] and the 2nd block While the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage is formed, respectively, it is equipped with the closing motion valve which opens and closes these 1st and 2nd branching air passage, respectively. furthermore, in the above 1st and the block [2nd] field which confronts each other mutually The catching hole which stands in a row, respectively is carrying out opening to the above-mentioned tip side circulation space of the 1st and 2nd branching air passage. The above-mentioned differential pressure sensor Air leak test equipment characterized by being inserted into the confrontation face-to-face of the above 1st and the 2nd block, being arranged, and two pressure installation ports of this differential pressure sensor standing in a row in the catching hole of the above 1st and the 2nd block, respectively.

[Claim 2] Air leak test equipment according to claim 1 characterized by for the above-mentioned differential pressure sensor having the heights of the pair in which the above-mentioned pressure installation port carries out opening, and inserting it in the catching hole these heights of whose are the above 1st and the 2nd block.

[Claim 3] Furthermore, air leak test equipment according to claim 1 or 2 which it has the 3rd block, and the above 1st and the 2nd block are located in a line, is being fixed to this one block [3rd] field, and is characterized by forming the straight-line-like through tube which makes the extension of the tip side circulation space of the above-mentioned 1st and 2nd branching air passage at this 3rd block.

[Claim 4] It is air leak test equipment according to claim 3 which the above-mentioned common air passage is further formed in the 3rd above-mentioned block, and is characterized by this common air passage standing in a row to the 1st and the block [2nd] 1st and 2nd branching path, without crossing the extension of the tip side circulation space of the above-mentioned 1st and 2nd branching path.

[Claim 5] In the above 1st and the 2nd block, the above-mentioned confrontation side and the field which intersects perpendicularly are equipped with the above-mentioned closing motion valve. To the above 1st and the 2nd block The 1st hole which intersects perpendicularly with the above-mentioned confrontation side, and is linearly prolonged from the above-mentioned catching hole, and the 2nd hole which intersects perpendicularly with this 1st hole, is prolonged linearly, and stands in a row in an above-mentioned block [3rd] through tube, It intersects perpendicularly with the 1st hole, and extends linearly, opening is carried out to the field equipped with the above-

mentioned closing motion valve, and the 3rd hole opened and closed by this closing motion valve is formed. With these 1st, 2nd, and 3rd holes Air leak test equipment according to claim 3 or 4 characterized by constituting the tip side circulation space of the above-mentioned branching air passage.

[Claim 6] While the above 1st and the 2nd block are equipped with a tank together with a closing motion valve in the wearing side of the above-mentioned closing motion valve, an auxiliary closing motion valve is held in this tank. Further to the above 1st and the 2nd block Air leak test equipment according to claim 5 characterized by forming the 4th hole which intersects perpendicularly with the 1st hole of the above, is prolonged linearly, carries out opening to the field equipped with the above-mentioned tank, and is opened and closed by the above-mentioned auxiliary closing motion valve.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-27575

(P2001-27575A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 M 3/26

識別記号

F I

G 0 1 M 3/26

テーム* (参考)

A 2 G 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-200056

(22) 出願日 平成11年7月14日 (1999.7.14)

(71) 出願人 390019035

株式会社フクダ

東京都練馬区貫井3丁目16番5号

(72) 発明者 福田 徹

東京都練馬区春日町2丁目22番8号

(74) 代理人 100085556

弁理士 渡辺 昇

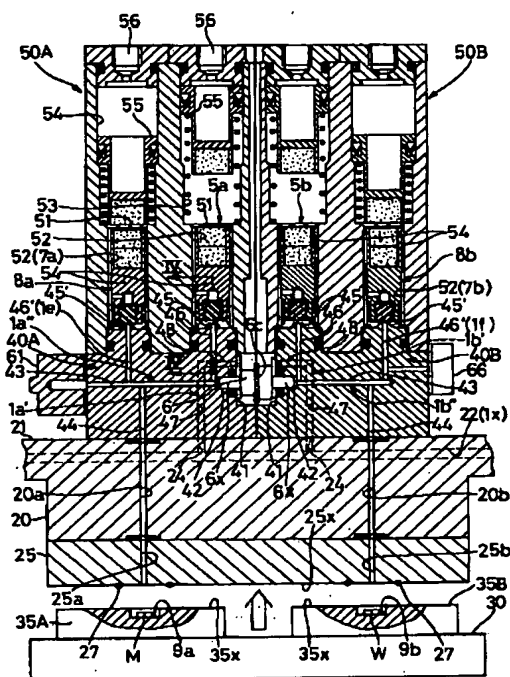
Fターム(参考) 2G067 AA44 BB11 BB28 DD03

(54) 【発明の名称】 エアリークテスト装置

(57) 【要約】

【課題】 差圧型エアリークテスト装置において、マスタ側、ワーク側の2つのテスト圧閉鎖系の容積を減少させて、高精度の漏れ検出を行う。

【解決手段】 ベースブロック20の上面には2つのブロック40A、40Bが隣り合って固定されている。これらブロック40A、40Bの対峙面41間には差圧センサ6が挟まれ、その上面には開閉弁5a、5bが装着されている。ブロック40A、40Bには分岐エア通路がそれぞれ形成されている。これら分岐エア通路は、開閉弁5a、5bより上流側の通路部分1a'、1b'と下流側の通路部分1a''、1b''を含む。下流側通路部分1a''、1b''は、ベースブロック20の貫通孔20a、20b等を介して、カプセル35A、35Bに連なる。差圧センサ6の2つの入力ポートは、これら下流側通路部分1a''、1b''にそれぞれ接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基端がテスト圧源に接続される共通エア通路と、この共通エア通路から分岐する第1、第2の分岐エア通路と、これら第1、第2の分岐エア通路にそれぞれ設けられた開閉弁と、これら第1、第2の分岐エア通路において上記開閉弁より先端側の通路部分間の差圧を検出する差圧センサとを備え、上記第1、第2分岐エア通路に、マスタ部品、ワークをそれぞれ接続するか、マスタ部品を収容するマスタ用収容空間、ワークを収容するワーク用収容空間をそれぞれ接続し、上記テスト圧源からテスト圧を付与して上記開閉弁を閉じ、この状態で上記差圧センサで検出される差圧に基づいてワークの漏れを検出するエアリークテスト装置において、隣合う第1、第2のブロックを備え、これら第1、第2ブロックには、上記第1、第2分岐エア通路がそれぞれ形成されるとともに、これら第1、第2分岐エア通路を開閉する開閉弁がそれぞれ装着されており、さらに、上記第1、第2ブロックの互いに対峙する面には、第1、第2分岐エア通路の上記先端側通路部分にそれぞれ連なる接続穴が開口しており、上記差圧センサは、上記第1、第2のブロックの対峙面間に挟まれて配置されており、この差圧センサの2つの圧力導入ポートが上記第1、第2のブロックの接続穴にそれぞれ連なっていることを特徴とするエアリークテスト装置。

【請求項2】上記差圧センサが、上記圧力導入ポートが開口する一対の凸部を有し、これら凸部が上記第1、第2ブロックの接続穴に挿入されていることを特徴とする請求項1に記載のエアリークテスト装置。

【請求項3】さらに、第3のブロックを備え、この第3ブロックの一つの面には、上記第1、第2ブロックが並んで固定されており、この第3ブロックには、上記第1、第2分岐エア通路の先端側通路部分の延長部をなす直線状の貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のエアリークテスト装置。

【請求項4】上記第3ブロックには更に上記共通エア通路が形成され、この共通エア通路は、上記第1、第2分岐通路の先端側通路部分の延長部と交わずに第1、第2ブロックの第1、第2分岐通路に連なることを特徴とする請求項3に記載のエアリークテスト装置。

【請求項5】上記開閉弁は、上記第1、第2ブロックにおいて上記対峙面と直交する面に装着され、上記第1、第2ブロックには、上記接続穴から上記対峙面と直交して直線的に延びる第1孔と、この第1孔と直交して直線的に延び上記第3ブロックの貫通孔に連なる第2孔と、第1孔と直交して直線的に延び、上記開閉弁を装着した面に開口して、この開閉弁により開閉される第3孔とが形成され、これら第1、第2、第3孔により、上記分岐エア通路の先端側通路部分が構成されていることを特徴とする請求項3または4に記載のエアリー

クテスト装置。

【請求項6】上記第1、第2ブロックには、上記開閉弁の装着面に開閉弁と並んでタンクが装着されるとともに、このタンク内に補助開閉弁が収容され、さらに上記第1、第2ブロックには、上記第1孔と直交して直線的に延び、上記タンクを装着した面に開口して上記補助開閉弁により開閉される第4孔が形成されていることを特徴とする請求項5に記載のエアリークテスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークの微小の洩れを検出するためのエアリークテスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、小型電子部品等のような小さな中空部品や密封容器等のワークの洩れを検出するためのエアリークテスト装置は、基端がテスト圧源に接続される共通エア通路と、この共通エア通路の先端から分岐する第1、第2の分岐エア通路とを備えている。第1、第2の分岐エア通路の先端は、上記マスタ用収容空間とワーク用収容空間にそれぞれ接続されている。各分岐エア通路には開閉弁（開閉弁）が設けられている。第1、第2の分岐エア通路において開閉弁より先端側の通路部分間には、差圧センサが接続されている。

【0003】上記エアリークテスト装置にあっては、テスト時に、マスタ用収容空間とワーク用収容空間にそれぞれマスタ部品と検査対象のワークをそれぞれ収容し、テスト圧源からマスタ用収容空間とワーク用収容空間にテスト圧を供給する。この後、一対の開閉弁を閉じることにより、マスタ側の系とワーク側の系とをテスト圧でそれぞれ閉鎖し、この状態で、差圧センサからの検出差圧に基づいてワークの洩れの有無を判定する。

【0004】従来では、上記共通エア通路、第1、第2の分岐エア通路は殆どが管で構成されて、上記開閉弁、差圧センサ、マスタ用、ワーク用の収容空間に接続されているため、高精度の漏れ検出ができなかった。その理由を詳述する。第1、第2の分岐エア通路は、開閉弁より先端側の通路部分が閉鎖系を構成するが、これらが管により形成されていると閉鎖系の容積が大きくなる。そのため、ワークの洩れに対して発生する差圧が小さくなり、小さな洩れを発見することが困難になる。また、管は曲げ加工を容易にするために比較的柔らかい材料で形成されているため、テスト圧が付与された時に管の弾性変形により閉鎖系の容積が変化する可能性があり、この点からも検出精度の向上に限界があった。

【0005】そこで、特開平10-62296号公報に開示されたエアリークテスト装置では、分岐エア通路を全長にわたってブロックに形成することにより、閉鎖系となる分岐エア通路の容積を減少させ、その変動をも無くすようにしている。

10

20

30

40

50

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記公報のエアリークテスト装置では、1つのブロックに第1、第2の分岐エア通路を形成し、その一面例えば上面に差圧センサ、一対の開閉弁等を装着している。しかし、この構成では、差圧センサの2つの入力ポートは、差圧センサの1つの面に開口して、上記ブロックの第1、第2分岐エア通路に連なるようになっているため、差圧センサが大型となり、これら入力ポートの形状が複雑でその容積が大きかった。また、上記1つのブロックに2つの独立した分岐エア通路が形成されるため、これら分岐エア通路に接続される開閉弁同士の干渉を避けつつ分岐エア通路の対称性を維持する必要がある、その結果、これら分岐エア通路が長くなり、その容積が大きかった。したがって、閉鎖系の容積をより一層減少させて高精度の漏れ検出を行いたいとの要求に、十分答えられなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様は、基端がテスト圧源に接続される共通エア通路と、この共通エア通路から分岐する第1、第2の分岐エア通路と、これら第1、第2の分岐エア通路にそれぞれ設けられた開閉弁と、これら第1、第2の分岐エア通路において上記開閉弁より先端側の通路部分間の差圧を検出する差圧センサとを備え、上記第1、第2分岐エア通路に、マスタ部品、ワークをそれぞれ接続するか、マスタ部品を収容するマスタ用収容空間、ワークを収容するワーク用収容空間をそれぞれ接続し、上記テスト圧源からテスト圧を付与して上記開閉弁を閉じ、この状態で上記差圧センサで検出される差圧に基づいてワークの漏れを検出するエアリークテスト装置において、隣合う第1、第2のブロックを備え、これら第1、第2ブロックには、上記第1、第2分岐エア通路がそれぞれ形成されるとともに、これら第1、第2分岐エア通路を開閉する開閉弁がそれぞれ装着されており、さらに、上記第1、第2ブロックの互いに対峙する面には、第1、第2分岐エア通路の上記先端側通路部分にそれぞれ連なる接続穴が開口しており、上記差圧センサは、上記第1、第2のブロックの対峙面間に挟まれて配置されており、この差圧センサの2つの圧力導入ポートが上記第1、第2のブロックの接続穴にそれぞれ連なっていることを特徴とする。

【0008】本発明の第2の態様は、第1態様のエアリークテスト装置において、上記差圧センサが、上記圧力導入ポートが開口する一対の凸部を有し、これら凸部が上記第1、第2ブロックの接続穴に挿入されていることを特徴とする。本発明の第3の態様は、第1、第2態様のエアリークテスト装置において、さらに、第3のブロックを備え、この第3ブロックの一つの面には、上記第1、第2ブロックが並んで固定されており、この第3ブロックには、上記第1、第2分岐エア通路の先端側通路部分の延長部をなす直線状の貫通孔が形成されているこ

とを特徴とする。本発明の第4の態様は、第3態様のエアリークテスト装置において、上記第3ブロックには更に上記共通エア通路が形成され、この共通エア通路は、上記第1、第2分岐通路の先端側通路部分の延長部と交わらずに第1、第2ブロックの第1、第2分岐通路に連なることを特徴とする。

【0009】本発明の第5態様は、第3、第4態様のエアリークテスト装置において、上記開閉弁は、上記第1、第2ブロックにおいて上記対峙面と直交する面に装着され、上記第1、第2ブロックには、上記接続穴から上記対峙面と直交して直線的に延びる第1孔と、この第1孔と直交して直線的に延び上記第3ブロックの貫通孔に連なる第2孔と、第1孔と直交して直線的に延び、上記開閉弁を装着した面に開口して、この開閉弁により開閉される第3孔とが形成され、これら第1、第2、第3孔により、上記分岐エア通路の先端側通路部分が構成されていることを特徴とする。本発明の第6態様のエアリークテスト装置において、上記第1、第2ブロックには、上記開閉弁の装着面に開閉弁と並んでタンクが装着されるとともに、このタンク内に補助開閉弁が収容され、さらに上記第1、第2ブロックには、上記第1孔と直交して直線的に延び、上記タンクを装着した面に開口して上記補助開閉弁により開閉される第4孔が形成されていることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施形態を図1～図4に基づいて説明する。まず、エアリークテスト装置の概要について、図1の回路図を用いて説明する。このエアリークテスト装置は、エア通路1を備えている。エア通路1は、共通エア通路1xと、その下流端（先端）から分岐した第1、第2の分岐エア通路1a、1bを有している。共通エア通路1xの上流端（基端）には圧縮空気圧源2（テスト圧源）が接続されている。共通エア通路1xには、上流側から順にレギュレータ3、三方電磁弁4が設けられている。この三方電磁弁4は、一対の分岐エア通路1a、1bと圧縮空気源2とを連通させるテスト圧供給位置と、一対の分岐エア通路1a、1bを圧縮空気圧源2から遮断して大気開放させる大気開放位置のいずれかを選択するものであり、オフ状態では大気開放位置にある。

【0011】分岐エア通路1a、1bの中途部にはそれぞれ常開の空圧駆動式の開閉弁5a、5bが設けられている。以下、分岐エア通路1a、1bにおいて、この開閉弁5a、5bと上流端の間を上流側通路部分1a'、1b'（基端側通路部分）と称し、開閉弁5a、5bと下流端との間を下流側通路部分1a''、1b''（先端側通路部分）と称す。

【0012】上記分岐エア通路1a、1bの下流側通路部分1a''、1b''の中途部には、圧力導入通路1c、1dを介して差圧センサ6の一対の入力ポート6a、6

bがそれぞれ接続されている。この差圧センサ6は、内部にダイヤフラムを有し、一対の入力ポート6a、6bの圧力差に応じたダイヤフラムの変形を電圧に変換して出力する。さらに、分岐エア通路1a、1bの下流側通路部分1a'、1b'の中途部には、連絡通路1e、1f、補助開閉弁8a、8bを介して、同一容積のタンク7a、7bがそれぞれ接続されている。

【0013】上記第1の分岐エア通路1aの下流端には、マスタ部品Mを収容するためのマスタ用収容空間9aが接続され、第2の分岐エア通路1bの下流端には、検査対象のワークW（例えば精密電子部品等）を収容するためのワーク用収容空間9bが接続される。なお、マスタ部品Mは、例えばワークWと同一部品であり、漏れが生じないことが確認されているものである。

【0014】さらに、エアリークテスト装置は、制御部10を有している。この制御部10は、マイクロコンピュータ、メモリ、入出力インターフェイス、駆動手段等（いずれも図示せず）を含むものである。制御部10には、差圧センサ6からの検出信号が入力される。この制御部10は、三方電磁弁4、開閉弁5a、5b、補助開閉弁8a、8b、表示器11、合格ランプ12、不合格ランプ13の制御等を行う機能を有している。

【0015】上記構成のエアリークテスト装置により、ワークの漏れテストを行う場合は、まず、マスタ用品MとワークWとをそれぞれの収容空間9a、9bに収容して、これら収容空間9a、9bを密封状態にする。次に、三方電磁弁4をオンして、テスト圧を分岐エア通路1a、1bを介してマスタ用収容空間9aとワーク用収容空間9bに供給する。次に開閉弁5a、5bを閉じることにより、第1分岐エア通路1aの下流側通路部分1a'とマスタ用収容空間9aとを含む系をテスト圧で閉鎖するとともに、第2分岐エア通路1bの下流側通路部分1b'とワーク用収容空間9bを含む系もテスト圧で閉鎖する。

【0016】ワーク用収容空間9bに収容したワークWに傷が無い場合には、ワークW内に加圧空気が入り込まず、ワーク側の閉鎖系の圧力は、マスタ側の閉鎖系の圧力と変わらないので、所定時間経過後の検出差圧はゼロであり、制御部10は、この差圧ゼロに基づき大気圧換算漏れ量をゼロと演算する。ワークWに微小の傷がある場合は、ワークWの内部に加圧空気が侵入するので、その分だけワーク側閉鎖系の圧力が低下し、それに伴い差圧センサ6で漏れに応じた差圧が検出される。制御部10は、この差圧に対応する大気圧換算の洩れ量を演算する。制御部10は、上記のように演算された大気圧換算漏れ量を表示器11に表示させると共に、閾値と比較して洩れ判定を行う。洩れ量が閾値より小さいときには、ワークWを微小洩れ無しと判定し、閾値より大きい時には微小漏れ有りと判定する。

【0017】次に、タンク7a、7bの補助開閉弁8

a、8bを開いて、マスタ側閉鎖系とワーク側閉鎖系の圧力を、大気圧状態にあるタンク7a、7bの内部空間へ逃がす（疑似漏れ）。その後で、再度差圧センサ6で差圧を検出する。この検出差圧を上記とは異なる閾値と比較し、大漏れの有無を判定する。

【0018】なお、上記大漏れ判定の原理は次の通りである。ワークWに大きな傷がある場合には、テスト圧付与時にワークWの内部に加圧空気が一気に入り込み、ワークWの内部がテスト圧となってしまう。その後、開閉弁5a、5bを閉じて、差圧を検出しても、この差圧は実質的にゼロであり、微小漏れ無しと判断してしまう。そのため、上記のように、マスタ側閉鎖系とワーク側閉鎖系に等量の疑似漏れを発生させるのである。ワークW内部が大漏れによってテスト圧になっているとワーク側閉鎖系の圧力は疑似漏れ後に予期していたよりも高くなる。換言すれば、大洩れがある場合は、マスタ側とワーク側の閉鎖系の容積にワークWの内容積相当分の差が出る。このテスト圧状態での容積の差が、上記疑似漏れにより、差圧となって現れるので、大洩れの有無を判定できるのである。

【0019】微小洩れ発生もなく大洩れ発生もないと判定したワークWについては、良品であるとして対応する合格ランプ12を点灯させ、微小洩れあるいは大洩れのある場合は、ワークWが不良である判定し、対応する不合格ランプ13を点灯させる。次に、制御部10は、三方電磁弁4を大気解放位置にし、開閉弁5a、5bを開くことにより、マスタ用収容空間9aとワーク用収容空間9bを大気開放し、その後、タンク7a、7bの補助開閉弁8a、8bを閉じる。

【0020】次に、図2～図4を参照しながら、上記エアリークテスト装置の具体的構造について説明する。このエアリークテスト装置は、複数例えば5つのワークを同時に検査することができるようになっている。なお、図2～図4では、共通エア通路1xの大部分と、圧縮空気圧源2、レギュレータ3、三方電磁弁4について、図示を省略している。

【0021】図2に示すように、エアリークテスト装置は、水平なテーブル15を備えている。このテーブル15には、四角形の穴15aが形成されており、この穴15aに、左右に細長い直方体形状のベースブロック20（第3ブロック）が、紙面と直交する方向に複数例えば5つ並んで挿入されている。このベースブロック20は、水平に張り出すフランジ21を有しており、このフランジ21が上記テーブル15の上面に固定されている。各ベースブロック20の水平をなす平坦な下面には、左右に細長い直方体形状の受けブロック25が固定されている。この受けブロック25の下面は、水平をなす平坦な合わせ面25xとして提供されている。

【0022】各受けブロック25の下方には、昇降台30が配置されている。この昇降台30は、図示しない駆

10

20

30

40

50

動機構により昇降するようになっている。昇降台30の上面にはマスタ用カプセル35Aとワーク用カプセル35Bが左右に離れて設けられている。カプセル35A、35Bの上面は同一高さをなし、水平をなす平坦な合わせ面35xとして提供される。この合わせ面35xが昇降台30の上昇位置で受けブロック25の合わせ面25xに接するようになっている。上記カプセル35A、35Bの合わせ面35xの中央には、マスタ用収容空間9aを構成する凹部とワーク用収容空間9bを構成する同容積の凹部が、それぞれ形成されている。

【0023】各ベースブロック20の水平をなす平坦な上面には、左右に並んで対をなす同形状のマスタ用ブロック40A（第1ブロック）とワーク用ブロック40B（第2ブロック）が取り付けられている。

【0024】上記ブロック40A、40Bの上面には、非磁性材料からなるマスタ用弁ブロック50Aとワーク用弁ブロック50Bがそれぞれ固定されている。弁ブロック50Aは、図1のマスタ側の開閉弁5aとタンク7aと補助開閉弁8aとを内蔵しており、弁ブロック50Bは、ワーク側の開閉弁5bとタンク7bと補助開閉弁8bとを内蔵している。弁ブロック50Bの側面には、差圧センサ6の出力信号を増幅するアンプ60が固定されている。

【0025】次に、上記ブロック20、25、40A、40Bの通路構造について特に図3を参照しながら詳述する。各受けブロック25には、直線状をなす同径、同容積の2つの垂直貫通孔25a、25bが左右に離れて形成されており、各ベースブロック20には、これら貫通孔25a、25bに気密に連通する同径、同容積の垂直貫通孔20a、20bが形成されている。上記貫通孔20a、25aは、前述した第1分岐エア通路1aの下流側通路部分1a”の延長部として提供され、上記貫通孔20b、25bは、前述した第2分岐エア通路1bの下流側通路部分1b”の延長部として提供される。

【0026】上記受けブロック25の合わせ面25xには、上記貫通孔25a、25bの下端開口を囲むようにして、環状の溝が形成されており、この溝にシールリング27がそれぞれ嵌め込まれている。上記昇降台30が上昇してカプセル35A、35Bの合わせ面35xが受けプレート25の合わせ面25xに接した時に、上記カプセル35A、35Bの収容空間9a、9bが上記シールリング27で密閉され、受けブロック25の垂直貫通孔20a、20bと連通する。

【0027】ベースブロック20には、さらに水平に直線的に延びる径の大きな水平孔22が形成されている。この水平孔22は、前述した共通エア通路1xの下流側部分を構成している。この水平孔22は、右端が栓で閉塞され左端が継手23（図2参照）を介して共通エア通路1xのパイプに接続されている。この共通エア通路1xからは、2つの短い垂直孔24が上方に延びてベース

ブロック20の上面に開口している。これら水平孔22、垂直孔24は、上述の貫通孔20a、20bと交わらないのは勿論である。

【0028】上記ブロック40A、40Bは、対峙面41を有している。これら対峙面41間に前述した差圧センサ6が挟まれている。この差圧センサ6の両面には上記入力ポート6a、6b（図1参照）が開口する凸部6xが形成されており、これら凸部6xは、上記対峙面41に開口する接続穴42に気密に挿入されている。

10 【0029】上記ブロック40A、40Bには、前述した第1、第2の分岐エア通路1a、1bが形成されている。これら分岐エア通路1a、1bは、ドリルで穿たれて直線的に延びる複数の孔からなる。詳述すると、マスタ用ブロック40Aには、上記接続穴42から水平にかつ対峙面41と直交して延びる水平孔43（第1孔）が形成されている。この水平孔43の他端はブロック40Aの側面に開口してダミーブロック61で塞がれている。この水平孔43の中間部から垂直孔44（第2孔）が下方に延びてブロック40Aの下面に開口し、上述したベースブロック20の貫通孔20aに連なっている。

20 【0030】上記ブロック40Aの上面には、左右に離れて前述した開閉弁5a、補助開閉弁8aのための弁座45、45’が形成されている。弁座45は対峙面41に近接して配置され、弁座45’は対峙面41から離れて配置されている。これら弁座45、45’には、上記水平孔43から上方に延びる垂直孔46（第3孔）、垂直孔46’（第4孔）の上端が開口している。上記水平孔43、垂直孔44、46は、前述した分岐エア通路1aの下流側通路部分1a”として提供される。また、垂直孔46’は、前述したタンク7aへの連絡通路1eとして提供される。

30 【0031】さらにブロック40Aには、その下面に開口する垂直孔47とその上端に連なる水平孔48とが形成されている。垂直孔47は、ベースブロック20の垂直孔24を介して水平孔22（共通エア通路1x）に連なっている。水平孔48は、対峙面41に開口し栓で塞がれている。さらに、図4に示すように、水平孔48から上方に延びる垂直孔49が形成されており、この垂直孔49は、上記弁座45の近傍においてブロック40Aの上面に開口している。上記垂直孔47、49と水平孔48とで、第1分岐エア通路1aの上流側部分1a’が構成されている。

40 【0032】ワーク用ブロック40Bもマスタ用ブロック40Aと同じ通路構造をなしているので、図中同番号を付してその詳細な説明を省略する。異なるのは、水平孔43がブロック40Aを貫通せず、その代わりに垂直孔46’に連なる短い水平孔43’を有している点である。この水平孔43’には、差圧センサ6の診断のために、必要に応じて擬似漏れを行う容積変置器65（図2参照）が接続されるが通常はこの水平孔43’は、ダミ

ーブロック66で塞がれている。

【0033】上記ワーク用ブロック40Bにおいて、上記水平孔43、垂直孔44、46は、前述した第2分岐エア通路1bの下流側通路部分1b''として提供される。また、垂直孔46'は、前述したタンク7bへの連絡通路1fとして提供される。垂直孔47、49と水平孔48とで、第2分岐エア通路1bの上流側部分1b'が構成されている。なお、ブロック40A、40Bにおいて、上流側通路部分1a'、1b'は同容積を有し、下流側通路部分1a''、1b''も同容積を有している。

【0034】次に、弁ブロック50A、50Bの内部構造について、図3を参照しながら説明する。マスタ側の弁ブロック50Aは、その左右部に、隔壁51で仕切られた下部室52と上部室53とを有している。右側の下部室52には、上記第1分岐エア通路1aの下流側の垂直孔46と上流側の垂直孔49が臨んでおり、上記開閉弁5aの弁体54が上下方向にスライド可能に收容されている。左側の下部室52は、前述したタンク7aとして提供され、上記補助開閉弁8aの弁体54がスライド可能に收容されている。左右の上部室53にはアーマチャ55が上下方向にスライド可能に收容されており、その上端の入力ポート56は、圧縮エア源に電磁弁（図示しない）を介して連なっている。この電磁弁は上記制御部10で制御される。

【0035】上記弁体54はコイルスプリングによって弁座45、45'から離れる方向に付勢されて開き位置にあり、上記入力ポート56からの圧縮エアが付与された時にアーマチャ55が下方に移動し、アーマチャ55と弁体54とに設けられた磁石の反発力によって弁体54を下方に移動させて、弁座45、45'に着座させ、

閉じ位置にするようになっている。

【0036】ワーク用弁ブロック50Bもマスタ用弁ブロック50Aと対称形をなしており、右側の下部室52が、前述したタンク7bとして提供される。左側の弁体54は開閉弁5bに属するものであり、右側の弁体54は、補助開閉弁8bに属するものである。

【0037】上記説明から明らかなように、図1において、想像線Sで囲った範囲のエア通路が、ブロック20、25、40A、40Bに穿設されている。図1では1つの回路Sだけが示されているが、共通エア通路1x

は、3方電磁弁4の下流側で分岐して、5つの回路Sに接続されるようになっている。

【0038】上記構成のエアリークテスト装置により、ワークの漏れテストを行う場合は、予め5つのカプセル35Aの凹部9aにそれぞれマスタ部品Mを收容しておく。そして、検査対象となる5つのワークWを、5つのカプセル35Bの凹部9bに收容して前述したようにリークテストを行う。

【0039】上記エアリークテスト装置では、分岐エア通路1a、1bを先端側の延長部を含めて全てブロック

20、25、40A、40Bに形成し、パイプを用いないので、この分岐エア通路1a、1bの容積を小さくでき、特に、下流側通路部分1a''、1b''すなわち閉鎖系の容積を減少させることができる。また、穿設された孔はテスト圧付与により断面積が変化することがないから、テスト圧による閉鎖系の容積変化をなくすることができる。さらに、通路の接続のための部材を必要とせず、ここでの漏れの可能性を無くすることができる。その結果、差圧による洩れ検知の感度を高めることができ、精密小型部品等の微小洩れを高い信頼性で安定して検出することが可能となる。

【0040】さらに本実施形態では、ブロック40A、40B間に差圧センサ6が挟まれる構成となっており、この差圧センサ6は、両面に入力ポート6a、6bを配置させ、この入力ポート6a、6bが中央のダイヤフラム6c（図3参照）に向かって直角に直線状に形成されるので、差圧センサ6を小型にできるとともに、入力ポート6a、6bの構造を簡単かつ短くすることができる。その結果、上記閉鎖系の容積減少に寄与し、より高精度の漏れ検出を行うことができる。しかも、上記のように第1、第2の分岐エア通路1a、1bがそれぞれ別のブロック40A、40Bに形成されているから、その通路構造を簡単かつ短くすることができ、この点も上記閉鎖系の容積減少に寄与することができる。

【0041】また、差圧センサ6の凸部6xをブロック4A、4Bの対峙面41に形成した接続穴42に挿入するので、差圧センサ6の入力ポート6a、6bと分岐エア通路1a、1bとを気密性良く連通させることができるとともに、差圧センサ6の支持も確実なものとなる。

【0042】分岐エア通路1a、1bを形成したブロック40A、40Bは、共通のベースブロック20に固定されているから、安定した支持がなされる。また、このベースブロック20に共通エア通路1xを形成して、ブロック40A、40Bの分岐エア通路1a、1bに連ねたので、回路構成を簡単にすることができる。

【0043】上記ブロック40A、40Bにおいて、上記差圧センサ6が対峙面41に配置され、上記開閉弁5a、5bと対峙面41と交差する上面に配置されているので、比較的短い複数の孔43、44、46により、分岐エア通路1a、1bの下流側通路部分1a''、1b''を構成することができる。そのため、これら孔43、44、45を細いドリルで形成することができ、この点も閉鎖系の容積減少に寄与することができる。

【0044】上記実施形態では、ブロック40A、40Bにおいて、垂直孔44は、水平孔43の任意の位置に接続可能であり、そのため、この垂直孔44に対応する貫通孔20a、25aおよび貫通孔20b、25bの位置を広い範囲にわたって任意に選択でき、ひいてはカプセル35A、35Bの位置を広い範囲にわたって任意に選択できる。

【0045】図5は本発明の第2の実施形態を示す。この実施形態では、受けブロック25の2つのシールリング27にマスタ部品（図示しない）とワークWが直接当たるようにして接続されている。本実施例では、ワークWは電磁弁であり、この電磁弁の弁Waがスプリング（図示しない）により弁座に当たった状態で、その弁口Wbのシール性が検査される。上記ワークWは、図示しないガイド機構や、押圧シリンダ70（押圧機構）からなる装着手段により、受けブロック25に押し当てられ、弁口Wbを構成する非常に小さな空間が貫通孔25bの開口に連なる。なお、マスタ部品は、常時シールリング27に当たって貫通孔25aに連通しているが、こ

こでは図示しない。
【0046】上記受けプレート25は、傷ついた時に容易に交換できるように用いているが、省いてもよい。その場合には、ベースブロック20にカプセル35A、35Bが当てられたり、ワーク、マスタ部品が直接当てられることになる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の態様によれば、分岐エア通路1a、1bをブロックに形成し、パイプを用いないので、この分岐エア通路の容積を小さくでき、特に、先端側通路部分すなわち閉鎖系の容積を減少させることができる。また、穿設された孔はテスト圧付与により断面積が変化することがないから、テスト圧による閉鎖系の容積変化をなくすことができる。その結果、差圧による洩れ検知の感度を高めることができ、精密小型部品等の微小洩れを高い信頼性で安定して検出することが可能となる。しかも、第1、第2の分岐エア通路がそれぞれ第1、第2ブロックに別々に形成されているから、その通路構造を簡単かつ短くすることができ、上記閉鎖系の容積減少に寄与し、より高精度の漏れ検出を行うことができる。また、第1、第2ブロック間に差圧センサが挟まれる構成となっているので、差圧センサを小型にできるとともに、この差圧センサの入力ポートの構造を簡単かつ短くすることができる。その結果、上記閉鎖系の容積減少に寄与し、より高精度の漏れ検出を行うことができる。

【0048】本発明の第2の態様によれば、差圧センサの凸部をブロックの対峙面に形成した接続穴に挿入するので、差圧センサの入力ポートと分岐エア通路とを気密性良く連通させることができるとともに、差圧センサの支持も確実なものとなる。本発明の第3の態様によれば、分岐エア通路を形成した第1、第2のブロックは、共通の第3ブロックに固定されているから、安定した支持がなされる。本発明の第4の態様によれば、第3ブロックに共通エア通路を形成して、ブロックの分岐エア通路に連ねたので、回路構成を簡単にすることができる。

【0049】本発明の第5の態様によれば、上記第1、

第2ブロックにおいて、上記差圧センサが対峙面に配置され、上記開閉弁と対峙面と交差する面に配置されているので、比較的短い複数の直線孔により、分岐エア通路の下流側通路部分を構成することができる。そのため、これら孔を細くして上記閉鎖系の容積減少に寄与することができる。本発明の第6の態様によれば、タンクを用いても、このタンクの装着箇所およびこのタンクと分岐エア通路を接続する通路の形成に工夫を加えることにより、上記閉鎖系の容積を著しく増大させずに済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係わるエアリークテスト装置の回路図である。

【図2】同エアリークテスト装置を一部断面にして示す正面図である。

【図3】同エアリークテスト装置の拡大縦断面図である。

【図4】図3においてI V-I V線に沿う要部断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係わるエアリークテスト装置の要部の断面図である。

【符号の説明】

M マスタ部品

W ワーク

1 x 共通エア通路

1 a 第1分岐エア通路

1 b 第2分岐エア通路

1 a', 1 b' 上流側通路部分（基端側通路部分）

1 a'', 1 b'' 下流側通路部分（先端側通路部分）

2 圧縮空気源（テスト圧源）

5 a, 5 b 開閉弁（開閉弁）

6 差圧センサ（圧力センサ）

6 a, 6 b 入力ポート

6 x 凸部

7 a, 7 b タンク

8 a, 8 b 補助開閉弁

9 a マスタ用収容空間

9 b ワーク用収容空間

20 ベースブロック（第3ブロック）

20 a, 20 b 貫通孔（先端側通路部分の延長部）

22 水平孔（共通エア通路）

40 A マスタ用ブロック（第1ブロック）

40 B ワーク用ブロック（第2ブロック）

41 対峙面

42 接続穴

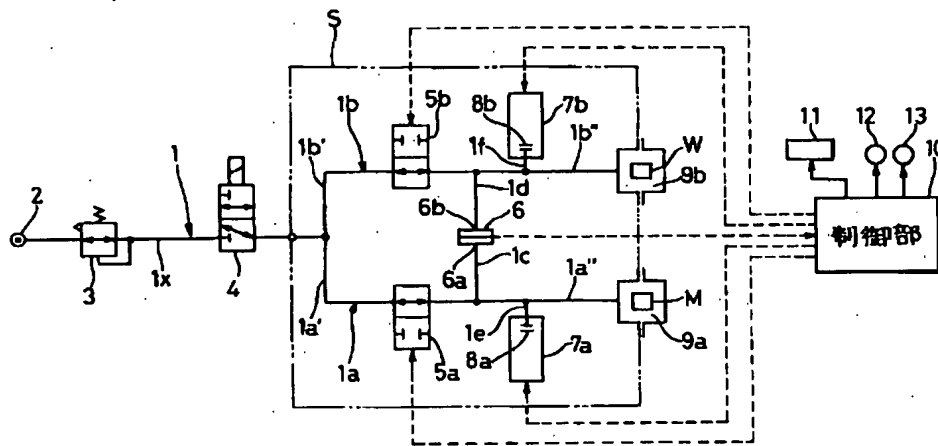
43 水平孔（第1孔）

44 垂直孔（第2孔）

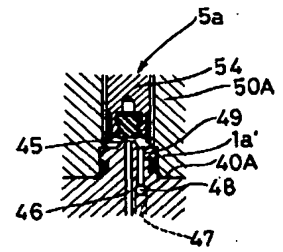
46 垂直孔（第3孔）

46' 垂直孔（第4孔）

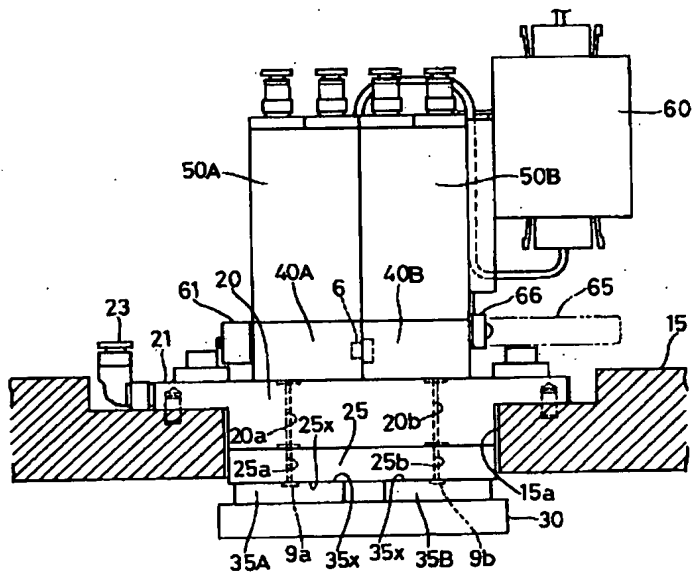
【図1】



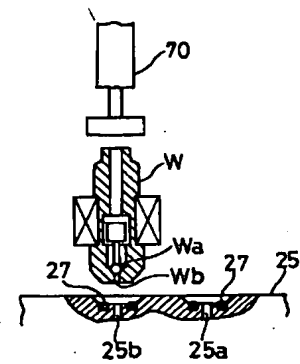
【図4】



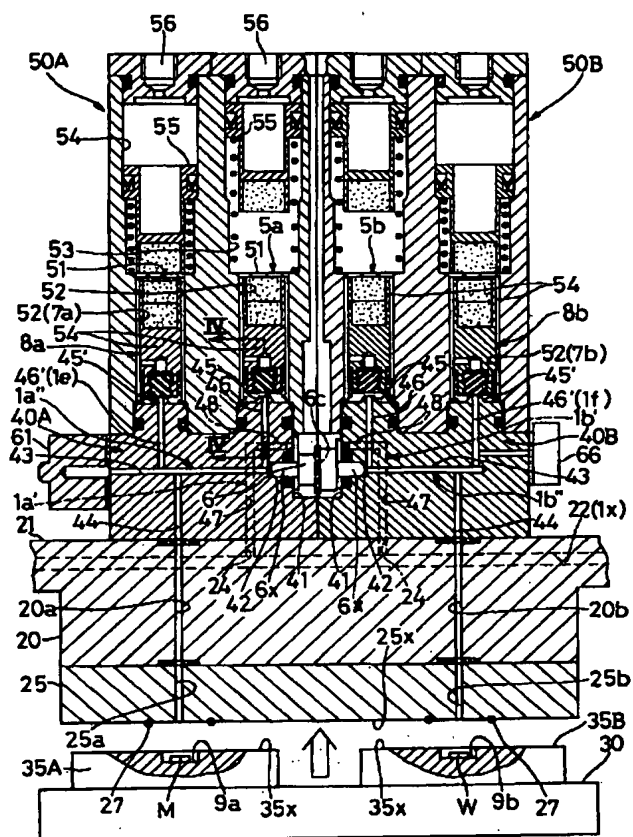
【図2】



【図5】



【図 3】



拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願 2002-182575
起案日	平成 19 年 3 月 7 日
特許庁審査官	松川 直樹 3612 2T00
特許出願人代理人	角田 芳末 (外 1 名) 様
適用条文	第 29 条第 2 項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から 60 日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

<理由 1>

この出願（以下、「本願」という。）の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

記 （引用文献等は引用文献等一覧参照）

・請求項 1-4

引用文献 1

備考：

引用文献 1 には、筒状ケースと、柔軟な部品からなるメッセージカードからなり、前記メッセージカードは前記筒状ケースに収納可能である、筒状ケース及びメッセージカードについての発明が記載されている（特に、段落【0027】・【0056】参照）。

また、引用文献 1 に記載の「メッセージカード」は、

- ・フレキシブル基板に画像表示部が形成されている構成
 - ・内蔵される電子部品として、可とう性を有するスピーカーと、可とう性を有する制御回路（信号処理部）と、シート状ポリマー電池
- を含んでいる事項が記載されている（特に、段落【0027】－【0030】・【0033】・【0056】・【0094】参照）。

さらに、引用文献 1 には、データ書き込み端子と画像・音声データを記録する画像・音声メモリを有し、接触通信を行うことによって画像・音声データを画像

- ・音声メモリに保存する事項、及び画像・音声データの記録・再生が繰り返し可能である事項について記載されている（特に、段落【0032】参照）ことから、音楽録音再生装置としての構成を備えていることは明らかであるといえる。

加えて、引用文献 1 に記載の「メッセージカード」は、フレキシブル基板を丸

めることが可能である事項が記載されている（特に、段落【0056】参照）。

本願の請求項 1－4 に係る発明と、引用文献 1 に記載された発明を対比すると、両者は、

本願の請求項 1－4 に係る発明では「柔軟な収容体」であるのに対し、引用文献 1 に記載された発明では「収容体」に相当する「筒状ケース」は有しているが、前記「筒状ケース」が柔軟であるか否かについては明示されていない点（以下、「相違点 1」という。）。

本願の請求項 1－4 に係る発明では、「無線通信機能」を有するのに対し、引用文献 1 に記載された発明ではそのような機能を備えていない点（以下、「相違点 2」）で相違し、その余の点で一致する。

上記相違点 1 について検討すると、電子機器を柔軟な収容体（たとえば、ぬいぐるみなど）で包んだものは、本願出願時において例示するまでもなく周知のものであるから、引用文献 1 に記載された発明において、メッセージカードを前記周知の柔軟な収容体に収容する構成を採用することによって本願の請求項 1－4 に係る発明の構成とすることは、当業者であれば容易に想到し得る事項である。

上記相違点 2 について検討すると、本願出願時の技術常識を考慮すれば、情報信号のやりとりを、端子を用いて接続して行う構成と、無線機能を用いて行う構成とは等価な構成であり、かつ両者とも例示するまでもなく広く知られている周知の構成であるから、いずれの構成を採用するかは当業者が適宜選択しうる程度のものである。

そして、無線通信機能が可撓性を有する構成となっているものも周知である（たとえば、引用文献 2－4 参照）ことから、引用文献 1 に記載された発明において、データ書き込みを無線で行う構成を採用する際に、前記周知技術を取り入れることも、当業者であれば容易に想到し得る事項である。

・請求項 5

引用文献 1

備考：

音楽を再生する装置からヘッドホンに無線により送信することは、慣用技術である（たとえば、引用文献 5－8 参照）から、引用文献 1 に記載された発明において、前記慣用技術を採用することに、格別の困難性はない。

<理由 2>

この出願（以下、「本願」という。）の下記の請求項に係る発明は、その出願

P. 3

前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

記（引用文献等は引用文献等一覧参照）

・請求項 1

引用文献 9

備考：

引用文献 9 には、フレキシブルな基盤上に各部品を配置し、柔軟素材で形成さ

れた携帯型通信装置についての発明が記載されている。

そして、本願出願時において、着信メロディを携帯型通信装置にダウンロードするサービスはすでに公然実施されていることから、携帯型通信装置を音楽録音再生装置として用いることは、当業者であれば容易に想到し得る事項である。

・請求項 2

引用文献 9

備考：

段落【0027】には、「上記の本体内の各部品は、フレキシブルな基盤上に配置されており、この基盤は、ポリマーの柔軟素材でパッケージされている。このため、本体をやわらかいシート状に構成することができ、携帯性、耐久性を高めることができる。」と記載されており、「本体内の各部品」の中には液晶表示部（表示装置）も含まれている（段落【0026】参照）。

・請求項 3

引用文献 9

備考：

可撓性を有するスピーカーは周知である（たとえば、引用文献 1 及び 10 を参照）から、引用文献 9 に記載された発明において、前記周知のスピーカーを採用することに格別の困難性はない。

・請求項 4

引用文献 9

備考：

シート状ポリマー電池は周知である（たとえば、引用文献 1 及び 11 を参照）から、引用文献 9 に記載された発明において、バッテリーとして前記周知のシート状ポリマー電池を採用することに格別の困難性はない。

P. 4

・請求項 5

引用文献 9

備考：

音楽を再生する装置からヘッドホンに無線により送信することは、慣用技術である（たとえば、引用文献 5－8 参照）から、引用文献 9 に記載された発明において、前記慣用技術を採用することに、格別の困難性はない。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開 2001-100684 号公報
2. 特開 2000-174532 号公報
3. 特開 2001-156524 号公報
4. 特開 2001-185941 号公報
5. 特開 2000-339793 号公報
6. 特開平 09-009382 号公報
7. 特開平 05-091068 号公報
8. 特開平 05-022200 号公報

9. 特開2001-189781号公報
10. 実公平03-054479号公報
11. 特開2001-083917号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C A 6 3 H 1 / 0 0 - 3 7 / 0 0
B 4 2 D 1 5 / 0 2 , 1 5 / 1 0
H 0 4 M 1 / 0 2
- ・先行技術文献 特表 2 0 0 2 - 5 1 0 1 0 1 号公報
特開 2 0 0 1 - 0 2 7 5 7 5 号公報
特開平 1 0 - 2 7 7 2 7 3 号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではありません。

この拒絶理由通知についての問い合わせ先：

特許審査第一部 アミューズメント（電子ゲーム） 古川 直樹
（電話） 03-3581-1101 内線3265

部長／代理	審査長／代理	審査官	審査官補
	砂川 充	松川 直樹	古川 直樹
	9 2 3 1	8 8 0 4	3 6 1 2